

第2章 調査対象地域の概要

2-1 一般

モーリタニア国は正式国名をモーリタニア・イスラム共和国 (La Republique Islamique de Mauritanie) と称し、イスラムを国名に掲げている。

当国はアフリカ大陸の西端にあり、北緯13°15'から27°25'、西経4°10'から16°50'の範囲に位置している。東部はアルジェリア国、マリ国に、北部は西サハラに、南部はセネガル国とマリ国に隣接、西部は大西洋に面し、その海岸線は667kmとなっている。当国の面積は103万km² (日本の約2.7倍) と広大であるが、国土の約3分の2はサハラ砂漠地帯で、オアシス周辺を除くと不毛・無人地帯である。残りは首都ヌアクショット以南のサヘル地帯 (サハラ辺縁部) で、羊・牛の放牧が盛んな半乾燥地域となっている。

モーリタニア国は図2-1に示すように13州の行政区に分かれ、調査対象地域であるキファ市 (コミューン) は南部のアサバ (Assaba) 州に属している。アサバ州はBarkeoul県 (ムハタ)、Boundeld県、キファ県、Kankossa県、Guerou県から成り立っている。キファ県には6市 (コミューン) の自治体があり、そこにキファ市が含まれている。キファ市の行政区域界は明確にされていないが、アサバ州庁舎によると、キファ市街地を中心に半径約20kmの範囲としている。キファ市は南側のマリ国境から約100kmの付近に位置し、丘陵地に囲まれており、標高約120mの盆地となっている。キファ市へのアクセス路は図2-2に示すように、ヌアクショット市と南東部のネマ地方を結ぶ1,150kmのモーリタニア縦貫高速道路である。ヌアクショット市からキファ市までの距離は約607kmで、陸路での所要時間 (事前調査時) は約9時間である。

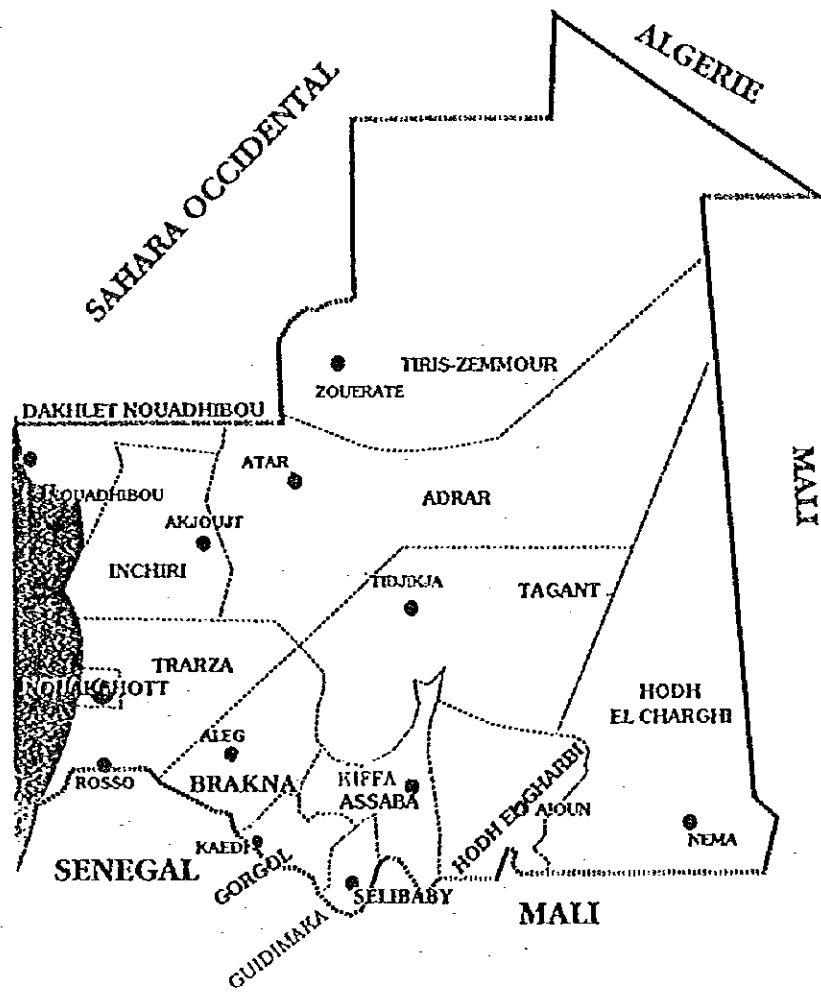


図2-1 モーリタニア国行政区域図

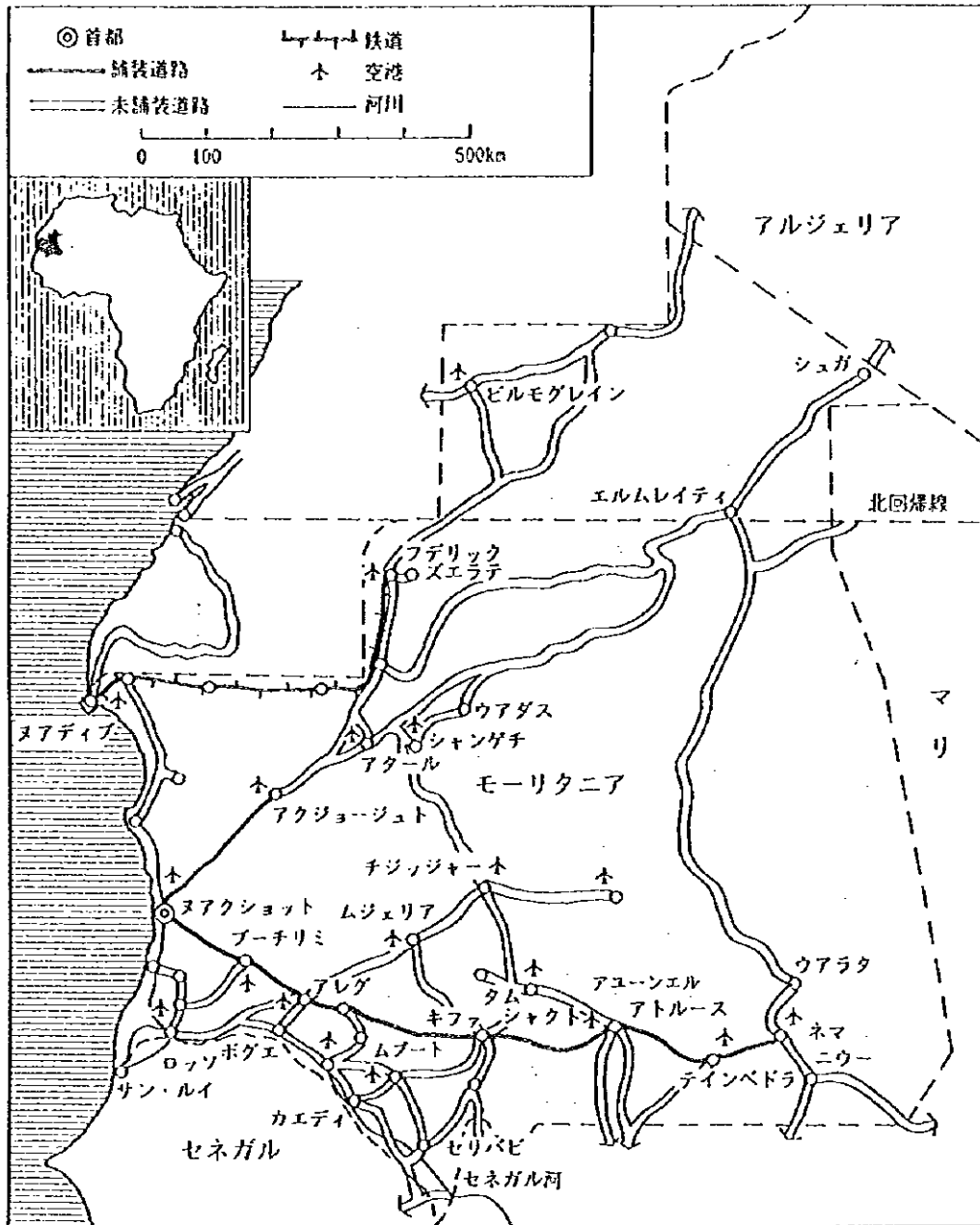


図2-2 モーリタニア国の交通体系

2-2 気象及び水系

(1) 気象

国土の約3分の2が砂漠で占められることから、全般的に降雨量は少なく、空気も乾燥している。しかし、モンスーンの影響を受けるサヘル地域及びセネガル川の影響を受けるセネガル川沿岸地域では、いくらかの降雨がみられる。モーリタニア国の気象区分は次の4地域に大別される。

1) サハラ地域

乾燥した砂漠地帯であり、一日の昼夜の気温差が大きく降雨量は少ない。年間平均降雨量は年によってかなりの変動幅があるものの、150mmの等雨量線以北がサハラ地域に相当し、ほぼ北緯18°線付近と一致する。しかしながら、1981～85年の大旱魃時には、年間平均降雨量(150mm)の等雨量線が以前より200～300km南方に移動し、砂漠化の進行とともに深刻な問題となった。

2) サヘル地域

サハラ地帯の南側に200～300kmの範囲で帯状に広がる地帯であり、年間平均気温較差は10～15℃、年間平均降雨量は150～450mm程度ある。年間平均降雨日数は18～28日で、6月から10月の間に集中している。また、この時期にアワ、ヒエ、ソルガムなどが天水畑で栽培され、雨季に生える草により、牛、羊、ヤギの飼育も行われている。

3) 沿海地域

大西洋に面したこの地域は、カナリア寒流の影響を受け、他の地域に比べ気温は温和である。首都ヌアクショットの月間平均最高気温と平均最低気温はそれぞれ32.8℃と18.8℃である。この地域の年間降雨量は少なく、ヌアクショットで約117mmであるが、北のヌアディブではさらに約33mmと少なく気温も低い。

4) セネガル川沿岸地域

セネガル川渓谷に沿った幅15～30kmの帯状の地帯で、雨量もサヘル地域よりは多く、年間平均降雨量は400～600mmの幅である。しかしながら、デルタ地帯のロッソでは降雨量が少なく、年間平均降雨量は288mmとなっている。

キファ市(コミューン)はサヘル地域に属し、5月には年間最高気温が40℃を超え、1月には最低で12～13℃まで下がる。また、過去17年間の降雨量は100mm～402mmの範囲で推移しており、湿度は最低で6%、最高で86%を記録している。表2-1に1980～1996年のキファ市の気温及び雨量データ、表2-2に湿度データを示す。

(2) 水系

モーリタニア国の水系では恒常河川はセネガル川のみであり、その他は雨季に出現する潤れ川である。

表2-1 气温·降雨量

TEMPERATURE, MAXIMUM (°C) POUR KIFFA (最高气温)

| Année | Jan | Fév | Mar | Avr | Mai | Jui | Jui | Aoû | Sep | Oct | Nov | Déc | MOY |
|-------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|-------|-------|-------|
| 1980 | 32.6 | 31.7 | 37.6 | 42.5 | 42.5 | 41.4 | 39.3 | 36.7 | 37.1 | 38.0 | 35.0 | 29.8 | 37.0 |
| 1981 | 28.3 | 32.5 | 37.8 | 41.0 | 42.4 | 42.9 | 38.2 | 35.6 | 36.1 | 40.1 | 35.8 | 32.2 | 36.9 |
| 1982 | 29.7 | 32.3 | 36.2 | 39.5 | 41.4 | 42.7 | 39.3 | 37.2 | 39.5 | 38.4 | 34.1 | 27.8 | 36.5 |
| 1983 | 29.4 | 33.6 | 38.0 | 41.1 | 42.8 | 41.2 | 39.3 | 38.4 | 39.4 | 39.8 | 38.0 | 30.0 | 37.6 |
| 1984 | 29.0 | 32.2 | 37.0 | 41.0 | 41.4 | 39.5 | 38.2 | 38.3 | 38.4 | 37.9 | 34.3 | 29.7 | 36.4 |
| 1985 | 29.0 | 35.0 | 35.4 | 38.5 | 41.9 | 41.4 | 37.1 | 35.8 | 37.7 | 38.9 | 35.5 | 28.4 | 36.2 |
| 1986 | 28.1 | 33.1 | 34.2 | 40.1 | 41.8 | 42.8 | 39.0 | 37.7 | 36.0 | 37.9 | 32.7 | 29.0 | 36.0 |
| 1987 | 31.9 | 33.7 | 36.5 | 42.0 | 43.6 | 42.1 | 40.8 | 38.6 | 37.2 | 39.1 | ** | 32.2 | 38.0* |
| 1988 | 28.4 | 33.0 | 36.7 | 40.9 | 43.3 | 41.8 | 37.8 | 34.7 | 36.7 | 39.9 | 35.1 | 28.5 | 36.4 |
| 1989 | 30.0 | 33.3 | 36.5 | 40.4 | 43.3 | 42.1 | 36.9 | 35.2 | 39.0 | 39.7 | 36.5 | 33.7 | 37.2 |
| 1990 | 27.5 | 35.0 | 38.9 | 40.1 | 43.1 | 42.9 | 38.2 | 37.4 | 38.3 | 40.6 | 35.8 | 31.1 | 37.4 |
| 1991 | 31.5 | 31.7 | 36.6 | 40.4 | 42.0 | 42.6 | 38.7 | 37.3 | 38.4 | 38.5 | 35.8 | 32.1 | 37.1 |
| 1992 | 30.7 | 34.9 | 33.8 | 39.7 | 42.4 | 42.5 | 38.8 | 37.8 | 39.3 | 39.5 | 34.0 | 33.2 | 37.2 |
| 1993 | 29.4 | 32.7 | 37.9 | 41.0 | 43.2 | 42.3 | 38.4 | 37.6 | 38.1 | 40.6 | 33.9 | ** | 37.7* |
| 1994 | 28.3 | 33.2 | 35.3 | 40.7 | 42.2 | 41.7 | 37.9 | 35.9 | 36.6 | 37.1 | 36.5 | 31.6 | 36.5 |
| MOY | 29.6 | 33.2 | 36.6 | 40.6 | 42.5 | 42.0 | 38.5 | 36.9 | 37.9 | 39.1 | 35.2* | 30.7* | 36.8* |

TEMPERATURE, MINIMUM (°C) POUR KIFFA (最低气温)

| Année | Jan | Fév | Mar | Avr | Mai | Jui | Jui | Aoû | Sep | Oct | Nov | Déc | MOY |
|-------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|-------|-------|
| 1980 | 17.0 | 17.9 | 21.9 | 26.7 | 27.4 | 29.5 | 28.4 | 26.5 | 26.5 | 24.5 | 20.6 | 15.5 | 23.5 |
| 1981 | 15.7 | 18.2 | 21.8 | 25.6 | 28.9 | 30.4 | 28.0 | 25.7 | 24.9 | 24.1 | 18.7 | 14.9 | 23.1 |
| 1982 | 12.3 | 17.0 | 20.6 | 25.6 | 26.1 | 30.3 | 27.9 | 26.6 | 27.5 | 25.1 | 19.0 | 15.1 | 22.8 |
| 1983 | 16.0 | 18.9 | 23.1 | 27.1 | 31.5 | 30.2 | 29.3 | 27.9 | 27.6 | 24.9 | 20.6 | 15.6 | 24.4 |
| 1984 | 15.0 | 15.2 | 21.7 | 24.8 | 29.3 | 29.1 | 27.7 | 27.6 | 27.8 | 24.8 | 20.5 | 16.9 | 23.4 |
| 1985 | 16.0 | 20.2 | 22.5 | 23.4 | 27.5 | 30.6 | 27.1 | 26.2 | 26.7 | 24.5 | 19.5 | 16.8 | 23.4 |
| 1986 | 13.6 | 17.0 | 18.0 | 25.6 | 29.4 | 29.9 | 28.1 | 27.0 | 25.8 | 25.9 | 19.5 | 15.7 | 23.0 |
| 1987 | 15.1 | 17.9 | 20.0 | 26.4 | 31.6 | 29.1 | 29.1 | 27.8 | 27.1 | 26.8 | 21.2 | 17.4 | 24.1 |
| 1988 | 14.8 | 20.1 | 22.2 | 25.2 | 28.8 | 30.3 | 27.7 | 25.6 | 26.3 | 24.8 | 19.4 | 15.3 | 23.4 |
| 1989 | 15.9 | 18.9 | 20.3 | 22.9 | 28.8 | 29.6 | 27.1 | 25.4 | 26.9 | 25.8 | 22.9 | 17.4 | 23.5 |
| 1990 | 15.8 | 18.8 | 23.0 | 25.5 | 27.5 | 30.0 | 27.6 | 26.5 | 26.5 | 25.3 | 20.6 | 16.3 | 23.6 |
| 1991 | 18.5 | 17.0 | 18.9 | 23.4 | 27.5 | 30.0 | 27.8 | 25.7 | 26.7 | 25.2 | 20.6 | 18.3 | 23.5 |
| 1992 | 17.0 | 20.3 | 19.2 | 24.1 | 28.7 | 30.9 | 28.0 | 26.7 | 27.3 | 24.7 | 20.1 | 17.7 | 23.7 |
| 1993 | 16.9 | 18.8 | 21.9 | 27.1 | 29.1 | 30.2 | 27.7 | 27.6 | 26.2 | 25.8 | 21.2 | ** | 24.8* |
| 1994 | 12.5 | 15.7 | 20.8 | 25.7 | 28.4 | 30.7 | 27.5 | 25.8 | 26.7 | 25.2 | 21.7 | 16.4 | 23.1 |
| MOY | 15.5 | 18.1 | 21.1 | 25.3 | 28.7 | 30.1 | 27.9 | 26.6 | 26.7 | 25.2 | 20.4 | 16.4* | 23.5* |

PLUVIOMETRIE (mm) POUR KIFFA (降雨量)

| Année | Jan | Fév | Mar | Avr | Mai | Jui | Jui | Aoû | Sep | Oct | Nov | Déc | TOTAL |
|-------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-------|
| 1980 | 0 | 11 | 0 | 0 | 0 | 33 | 12 | 79 | 62 | 22 | 0 | 0 | 218 |
| 1981 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2 | 66 | 104 | 140 | 0 | 0 | 0 | 311 |
| 1982 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 11 | 9 | 67 | 14 | 0 | 0 | 0 | 100 |
| 1983 | 0 | 2 | 0 | 0 | 0 | 54 | 26 | 40 | 33 | 0 | 0 | 0 | 155 |
| 1984 | 0 | 0 | 0 | 0 | 8 | 28 | 68 | 38 | 54 | 49 | 0 | 0 | 245 |
| 1985 | 0 | 0 | 2 | 0 | 0 | 8 | 46 | 99 | 12 | 0 | 0 | 0 | 167 |
| 1986 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 21 | 64 | 141 | 0 | 0 | 0 | 226 |
| 1987 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 8 | 15 | 77 | 67 | 5 | 0 | 0 | 171 |
| 1988 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 8 | 51 | 153 | 53 | 0 | 0 | 0 | 254 |
| 1989 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 56 | 78 | 227 | 36 | 5 | 0 | 0 | 402 |
| 1990 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 6 | 61 | 89 | 55 | 11 | 0 | 0 | 222 |
| 1991 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 3 | 70 | 106 | 53 | 0 | 0 | 0 | 231 |
| 1992 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 43 | 67 | 13 | 0 | 3 | 0 | 126 |
| 1993 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 70 | 62 | 13 | 48 | 0 | 0 | 0 | 194 |
| 1994 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 99 | 68 | 26 | 68 | 0 | 0 | 262 |
| 1995 | 0 | 0 | 6 | 0 | 0 | 0 | 67 | 123 | 45 | 0 | 0 | 21 | 263 |
| 1996 | ** | ** | ** | ** | 18 | 2 | 55 | 78 | 77 | ** | ** | ** | 210* |
| MOY | 0* | 1* | 1* | 0* | 2 | 17 | 50 | 88 | 55 | 10* | 0* | 1* | 222* |

表2-2 湿度

HUMIDITE RELATIVE, MAXIMUM (%) POUR KIFFA (最高相对湿度)

| Année | Jan | Fév | Mar | Avr | Mai | Jui | Jui | Aoû | Sep | Oct | Nov | Déc | MOY |
|-------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| 1981 | 26 | 30 | 26 | 26 | 33 | 41 | 65 | 83 | 80 | 46 | 35 | 26 | 43 |
| 1982 | 37 | 33 | 30 | 29 | 29 | 40 | 64 | 76 | 68 | 45 | 27 | 33 | 43 |
| 1983 | 25 | 41 | 22 | 25 | 26 | 51 | 60 | 70 | 71 | 37 | 30 | 26 | 40 |
| 1984 | 24 | 25 | 26 | 21 | 31 | 53 | 64 | 67 | 67 | 44 | 39 | 31 | 41 |
| 1985 | 38 | 21 | 33 | 22 | 25 | 40 | 67 | 81 | 75 | 41 | 32 | 41 | 43 |
| 1986 | 33 | 33 | 27 | 26 | 36 | ** | 58 | 72 | 83 | 56 | 33 | 29 | 44* |
| 1987 | 32 | 29 | 27 | 19 | 26 | 50 | 62 | 72 | 79 | 58 | 33 | 36 | 43 |
| 1988 | 35 | 36 | 25 | 24 | 24 | 46 | 67 | 86 | 82 | 51 | 41 | 32 | 46 |
| 1989 | 25 | 30 | 25 | 22 | 25 | 46 | 77 | 83 | 72 | 52 | 42 | 34 | 44 |
| 1990 | 33 | 22 | 22 | 30 | 20 | 42 | 64 | 77 | 76 | 49 | 31 | 32 | 41 |
| 1991 | 27 | 31 | 24 | 19 | 21 | 35 | 63 | 77 | 71 | 43 | 29 | 28 | 39 |
| 1992 | 36 | 36 | 27 | 23 | 31 | 36 | 65 | 76 | 69 | 35 | 35 | 29 | 41 |
| 1993 | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** | 39 | ** | 39* |
| 1994 | 33 | 27 | 27 | 20 | 30 | 45 | 70 | 83 | 79 | 66 | 37 | 35 | 46 |
| MOY | 31* | 30* | 26* | 24* | 27* | 44* | 65* | 77* | 75* | 48* | 34 | 32* | 43* |

HUMIDITE RELATIVE, MINIMUM (%) POUR KIFFA (最低相对湿度)

| Année | Jan | Fév | Mar | Avr | Mai | Jui | Jui | Aoû | Sep | Oct | Nov | Déc | MOY |
|-------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| 1981 | 12 | 14 | 9 | 11 | 13 | 13 | 28 | ** | 36 | 12 | 13 | 10 | 15* |
| 1982 | 14 | 13 | 12 | 13 | 11 | 13 | 25 | 33 | 23 | 15 | 11 | 14 | 16 |
| 1983 | 11 | 15 | 8 | 9 | 11 | ** | 27 | 31 | 27 | 11 | 9 | 10 | 15* |
| 1984 | 10 | 8 | 10 | 7 | 11 | 21 | 26 | 29 | 27 | 16 | 14 | 12 | 16 |
| 1985 | 16 | 6 | 12 | 7 | 10 | 16 | 31 | 37 | 29 | 15 | ** | 16 | 18* |
| 1986 | 12 | 12 | 9 | 9 | 13 | 12 | 24 | 31 | 38 | 20 | 15 | 11 | 17 |
| 1987 | 11 | 10 | 8 | 6 | 9 | 17 | 22 | 30 | 31 | 20 | 12 | 14 | 16 |
| 1988 | 13 | 13 | 9 | 8 | 9 | 15 | 32 | 46 | 39 | 21 | 18 | 14 | 20 |
| 1989 | 12 | 15 | 9 | 8 | 9 | 14 | 36 | 42 | 29 | 17 | 17 | 13 | 18 |
| 1990 | 15 | 8 | 9 | 12 | 8 | 13 | 27 | 32 | 33 | 15 | 11 | 12 | 16 |
| 1991 | 11 | 14 | 8 | 6 | 7 | 13 | 27 | 34 | 30 | 15 | 12 | 12 | 16 |
| 1992 | 16 | 15 | 11 | 8 | 12 | 12 | 26 | 34 | 26 | 12 | 13 | ** | 17* |
| 1993 | 12 | 13 | 10 | 9 | 10 | 15 | 29 | 36 | 35 | 18 | 17 | ** | 18* |
| 1994 | 14 | 12 | 10 | 8 | 12 | 20 | 34 | 42 | 37 | 28 | 14 | 17 | 21 |
| MOY | 13 | 12 | 9 | 9 | 10 | 15* | 28 | 35* | 32 | 17 | 14* | 13* | 17* |

河川延長1,630km、流域面積289,000km²のセネガル川は、源流を熱帯雨林のギニアに発し、マリ国を貫流、セネガル国との国境を構成、最終的に大西洋に注いでいる国際河川である。その流域は北緯10° 20' から17° 30' に広がり、一般的にセネガル川は3つの流域に区分され、それぞれ①上流域 (Le Bassin Supérieur / Le Bassin) =バケル (Bakel) より上流、②下流域/河谷域 (Le Bassin Inférieur / Le Vallée du Fleuve) =バケル、ロソ (Rosso) 間、③デルタ (Le Delta) =ロソ西側と呼ばれている。

マリ国、セネガル国とモーリタニア国の3カ国で構成されるOrganisation Pour la Mise en Valeur de Fleuve Sénégal (セネガル川開発機構) は、セネガル川の開発と管理を担当しており、①デアマ河口堰・1986年完成、②マナンタリ多目的ダム・1988年完成、③デルタ地区河川築堤及び水門樋管・1991年完成の一の事業が行われている、河口堰が竣工するまでは、乾季におけるセネガル川の流量の低下が著しく、河川水位がほぼ海拔となっていた。氾濫期はその時期と流量が一定でないものの、7・8月から11・12月が比較的豊水時期であり、他の月は15日毎の潮位に左右され、その影響が河口から100km上流にまでおよぶ。また、セネガル川流域は世界でも有数の野鳥の宝庫となっている。

2-3 地形・地質、水理地質

(1) 地形・地質

キファ市 (コミューン) はモーリタニア国の中南部に位置し (北緯16° 37' 06"、西経11° 23' 53")、人口8万2千人を抱える国内第2の中核都市である。

西側をアサバ台地、北側をアウケル砂丘群、東-南東側をアフォレ山塊に囲まれたタウデニ盆地内にあたり、標高120m前後の平坦な地形を示す (図2-3を参照)。

当該地周辺の特徴的な水系として、市 (コミューン) の北側では北西-南東方向に、南側では南方に流下するBogh Le Ma (ワジ: 涸川) の存在が挙げられる。この水系はキファ中心部より約25km南側で、セネガル川の支流であるムシール川と合流する。キファ市中心部から北西へ約4km離れた本水系沿いの一帯は、雨季になると池の出現する区間 (湿地化する区間) でもあり、地表水を集め易い地形であることがうかがわれる。

キファ市 (コミューン) 周辺には、古生代¹⁾のカンブリア紀からオルドビス紀にいたる各種の地層が認められる (図2-4を参照)。

¹⁾古生代

: 動物化石の変遷もとにして三分した最初の地質時代で、約5.7億年前~2.3億年前にわたる。無脊椎海生動物の栄えた前半の旧古生代と、陸上の動植物の繁栄した後半の新古生代とに分けられ、前者はカンブリア紀・オルドビス紀・シルル紀に、後者はデボン紀・石炭紀・二畳紀にそれぞれ三分される。【地学事典 平凡社】

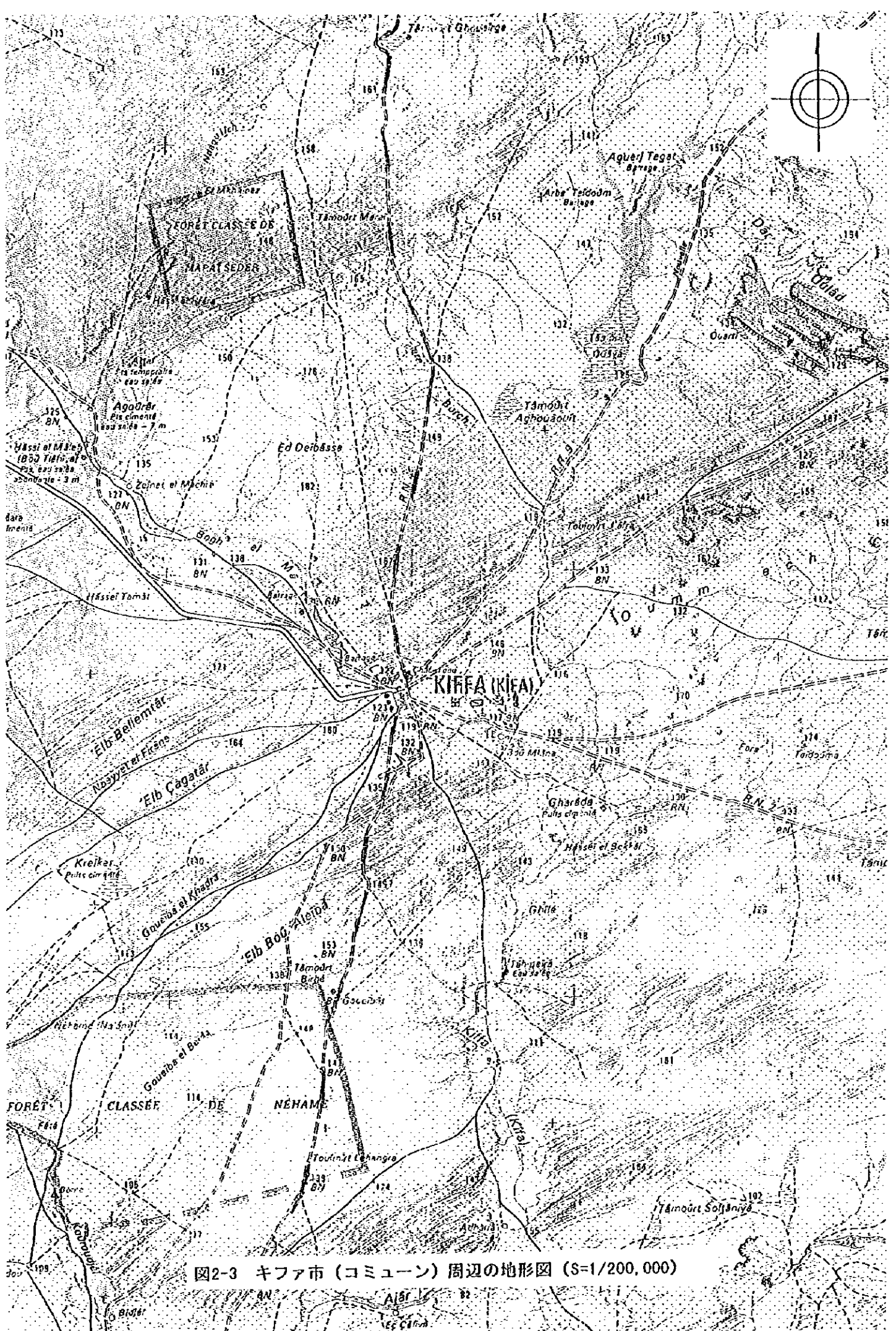
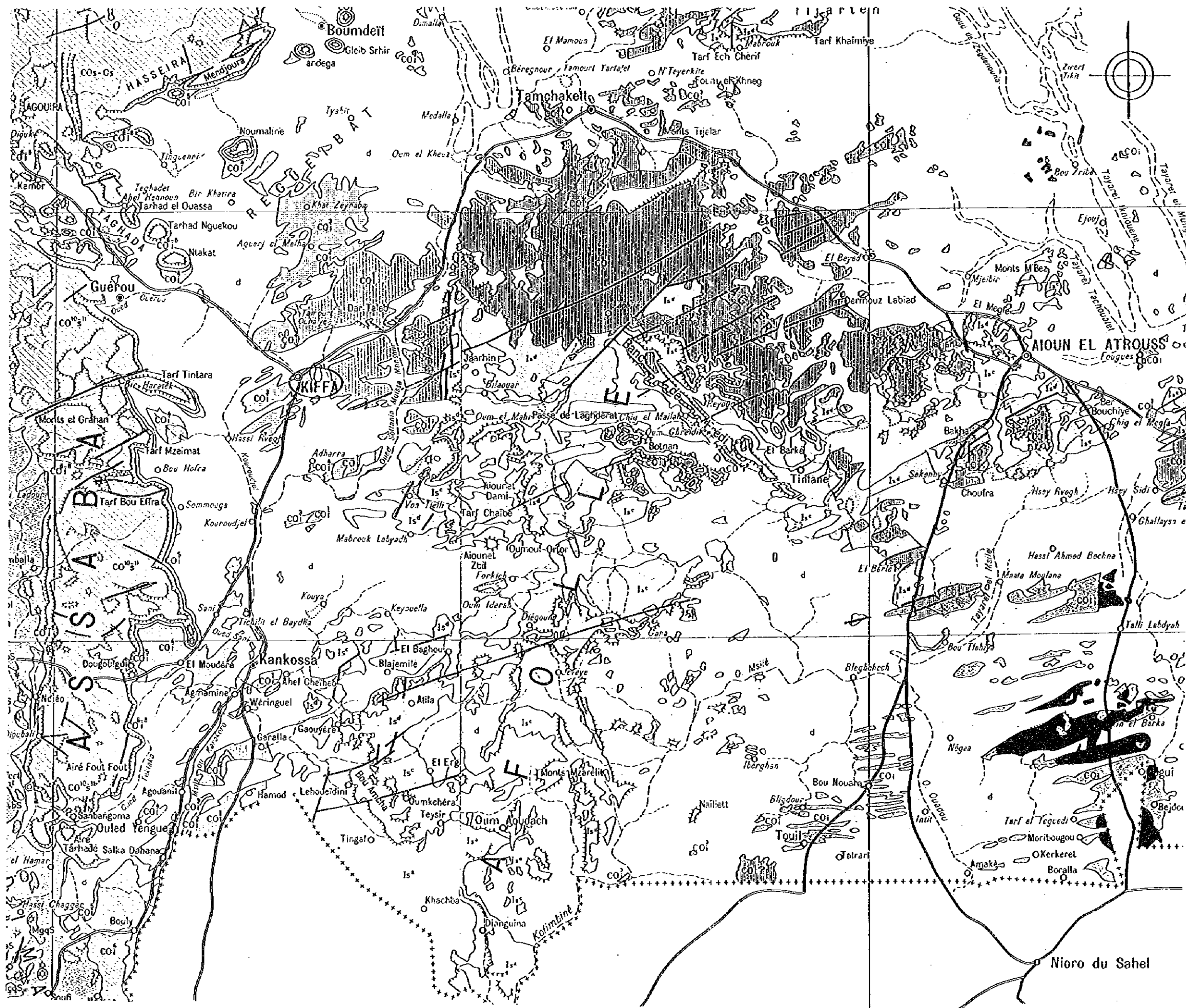


图2-3 キファ市(コミュン)周辺の地形図 (S=1/200,000)



QUATERNAIRE

- d Dunes, dépôts éoliens, alluvions subaérielles
- r a Lag alluvions fluviales

| ASSABA-AFOLLE | | |
|--------------------------------------|--|----|
| ORD. sup. à CARBONIFÈRE | | |
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |
| CAMBRO-ORDOVICIEN | Grès supérieurs de l'Assaba Grès rouges à Scolithes (Grès de Moudéria) | O |
| | Shales et grès fins rouges et noirs | C6 |
| | Dolomie du Niveau supérieur | C5 |
| | Gras wacke à porph. charnais | C4 |
| | Formation de Bouly | C3 |
| | Dolomies du Niveau inférieur | C2 |
| | Tiltite | C1 |
| INFRACAMBRIEN | Is ⁶ | 15 |
| | Is ⁵ | 14 |
| | Is ⁴ | 13 |
| | Série de l'Afolle (essentiellement gréseuse) | 17 |
| Intrusions généralement hercyniennes | Diabâtes | |

Echelle: 1/1.000.000

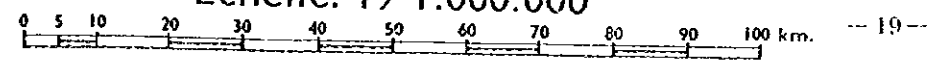


図2-4 キファ市 (コミュン) 周辺の地質図 (S=1/1,000,000)

市（コミューン）の東側に位置するアフォレ山塊には、インフラカンブリア系²⁾上部に対比されるアフォレ統のアユン砂岩が分布し、キファ市一帯にはカンブリア系下部の泥質岩（Pelite³⁾：ペライト）・碧玉・漂礫岩が認められる。一方、市（コミューン）西方のアサバ台地は、オールドビス系・アサバークガント統の珪質岩で構成されている。これらの古生層を被覆するかたちで、第四紀表層（砂・砂丘・沖積層）が薄く認められる。

地質構造的には、基盤層となる古生層は東から西に緩やかに傾斜しており、アユン砂岩の露岩するアフォレ山塊には北東—南西方向の断層が卓越して分布する。また、その主断層に交差する脈生断層も一部に認められる。

²⁾インフラカンブリア系：エオカンブリア系と同義。北欧ではカンブリア系に不整合におおわれ、ほとんど化石を含まない地層であるにもかかわらず、諸性質がカンブリア紀の地層にひじょうによく似た地質系統がある。これらを総称してカンブリア系下部という意味でインフラカンブリア系と呼ぶことがある。〔地学事典 平凡社〕

³⁾Pelite（ペライト）：礫質岩・砂質岩・泥質岩の総称名として、それぞれギリシャ語系のPsephite・Psammite・Pelite及びラテン語系のPudite・Arenite・Lutiteがある。ギリシャ語系の総称名は、とくに変成作用を受けた砕せつ岩に対して使用される傾向がある。〔地学事典 第3巻 古今書店〕

(2) 水理地質

1) キファ市 (コミューン) の水理地質

事前調査で明らかとなったキファ市 (コミューン) 一帯における有力な帯水層は、次の2つの地層が挙げられる。

①アユン砂岩

②キファ統の地層 (特にペライト)

以下にそれぞれの水理地質的特徴を述べる (図2-5を参照)。

①アユン砂岩

アユン砂岩は古生代インフラカンブリア系に属し、全般に層理の発達した砂岩である。粒子は細粒であり、やや珪質化している。岩質はハンマーの強打で割れる程度で、灰白色から黄褐色～淡赤色を呈する。

本層は地質構造に起因する割れ目が発達することが想定され、アフォレ山塊においては多数の水源が開発されており、その多くが取水用に利用されている (取水量: 0.2～55m³/時)。

なお、キファ市街地付近の本層は、横臥褶曲の影響により地下深部に潜り込んでいるものと推定される。そのため、過去、本層を対象とする深部帯水層の存在を探るための調査 (国連開発計画 (UNDP、仏語略称PNUD) - 1974、水利局 - 1986、ギディマカプロジェクト - 1989) が実施されてはいるものの、深度149～341mのボーリングにおいてもその確認は未だなされておらず、実態は解明されていないのが現状である。

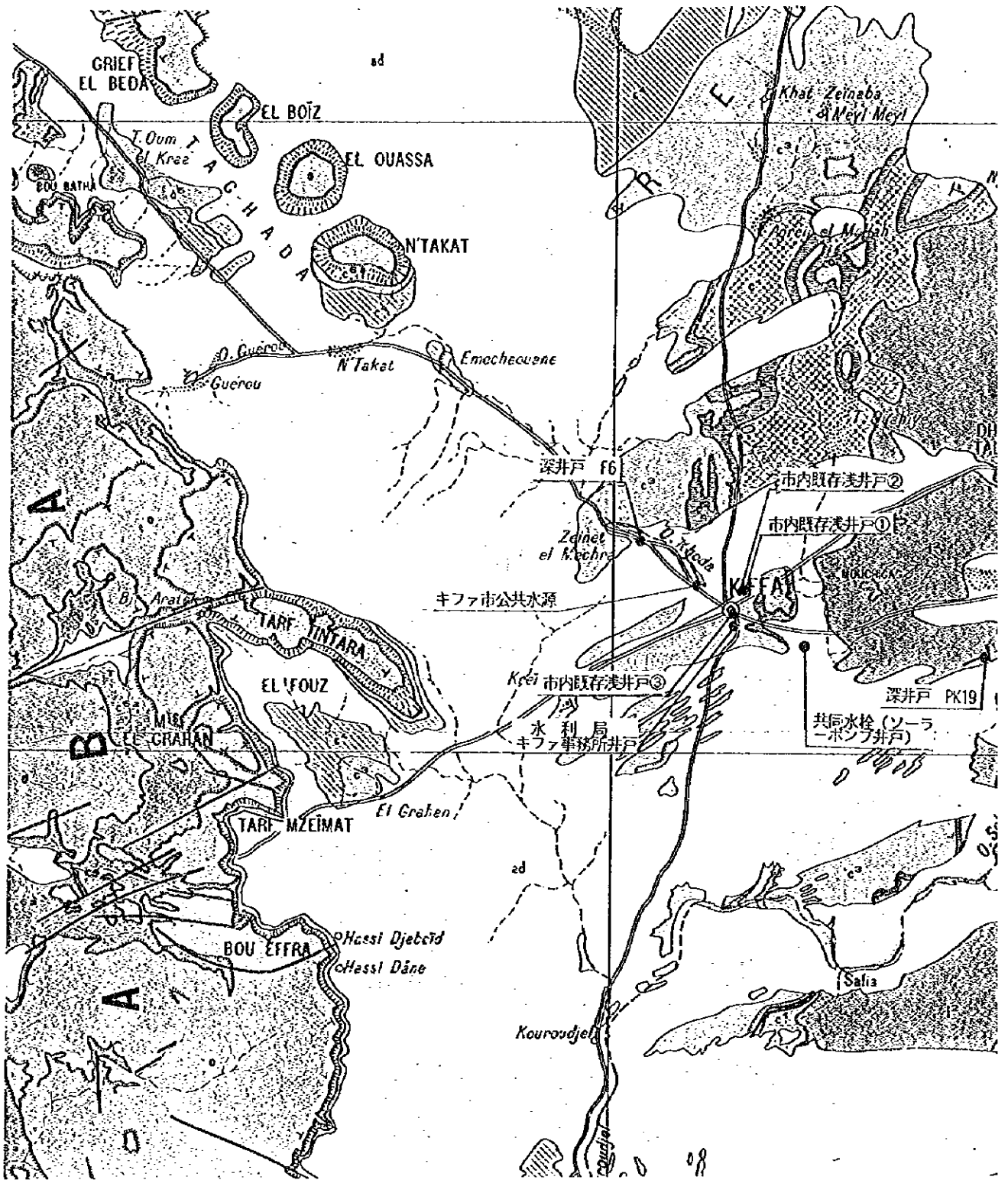
②キファ統の地層 (特にペライト)

古生代カンブリア紀の本統は、碧玉・ペライト及び淡黄色の砂岩風化層により構成される。今回はペライト分布域における現地調査が主体であった。したがって、本項ではペライトの性状について記述する。

キファ市街地一帯に分布するペライトは暗灰色から褐灰色の泥質岩であり、わずかに珪質化していることが特徴的である。また細かな層理が発達し、剥離性に富む。岩質はやや軟質であり、ハンマーの打撃により層理面に沿って容易に割れる。

一般的に、ペライトはその性状からみて難透水層から不透水層としての評価となる。しかし、地質構造などに起因する破砕帯や割れ目の介在・密集により、有力な帯水層としての評価もなされる場合がある。実際には、キファ市街地に分布する多数の手掘りの浅井戸 (聞き込みでは60カ所以上は存在する) は、その大部分が本層を採水対象層としている。現地における聞き込みによると、独立後2回見舞われた大旱魃の際にもこれらの井戸に枯渇は認められなかったということであった。このような状況からみて、キファ市街地一帯に分布するペライトは、事実上現在のキファ市中心部の水需要を賄う極めて重要な帯水層を位置付けられる。





Echelle: 1: 500.000^e

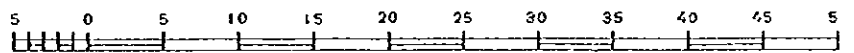


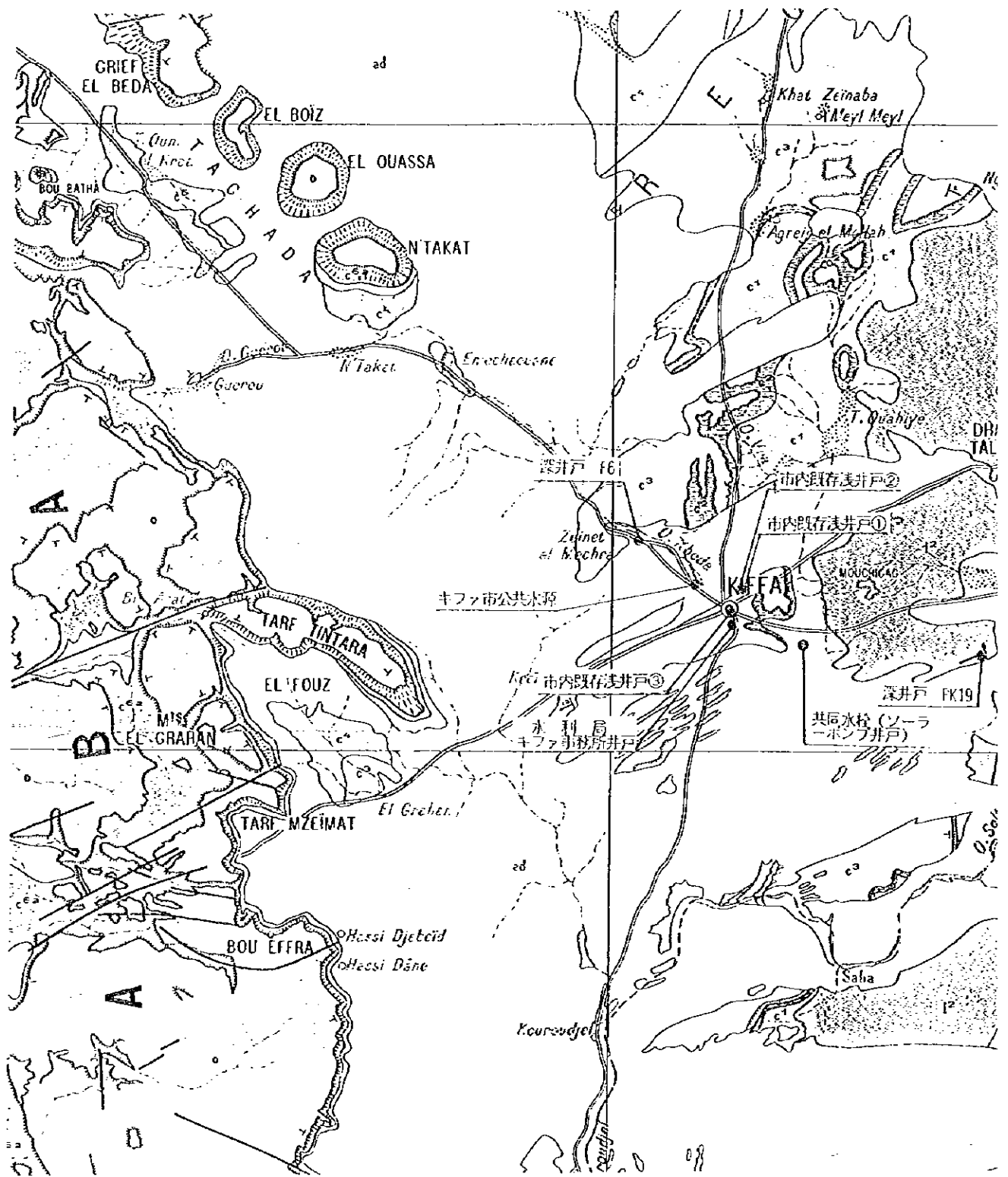
図2-5 キファ市(コミューン)周辺の水理地質と既設井戸分布 [S=1/500,000]



LEGENDE

- Quaternaire
- Sables Dunes fixés ou vives, Calcaires lacustres
 - Alluvions d'oueds ou de rivières
 - Failles, Discluses, Ceziures, Fans de débris
 - Dolomites (fills et dyes)
- Gothlando-Dévonien supposé
- Shales et grès
- Ordévicien
- Quartzites moyens, saccharoïdes
- Cambrien supérieur
- Facies chertue à hématite (volcano-sédimentaire?)
 - Quartzites fins, Grès fins et très fins, shales argileux, argillites
- Cambrien inférieur
- Dolomites du niveau supérieur, Dolomites "sensu stricto"
 - Grès à patine charolée, Grauwackes tétraphtiques
 - Formation de Bouly: Shales argilo-siliceux, siliceux, cherts (filices, plantans et jaspés)
 - Dolomites du niveau inférieur, Dolomites calcarees et calcitres dolomitiques
 - Tritic
- Infracambrien supérieur
- Surfaces structurales
 - Quartzites et grès quartzites compacts, shales argileux
 - Grès tendres à stratifications entrecroisées
 - Pyramides de Nagara et de Madina
 - Grès de Baredj Rezbou et du Ouar Taleb; Quartzites et grès quartzites conglomératiques et moyens
- Infracambrien inférieur indifférencié
- Grès variés: conglomératiques, moyens, fins, à glauconie, à argillites, à stratifications entrecroisées
 - Calcitres dolomitiques ou dolomites à Sphaerostelles
- Précambrien
-
- Primaire grisé indifférencié: Série de Ledjolar et de la Faténa
- Grès à fionnes de quartz, IGès du Baudou, grauwackes, dolomites, slates
- Primaire grisé et métamorphisé indifférencié: Série de Bakel
- Quartzites (de Bakel) à schistes, schistes schistes, grauwackes à muscovite
- °/° Pente quelconque, pente en degrés
 - Pente horizontal
 T Gisement fossilifère
 d Indications géologiques fournies par un puits
 o = p Puits-Ogala Source
 = = = Rivière ou marigot fossile

| 種 別 | 位 置 | 井戸深さ (GL-m) | 水 位 (GL-m) | pH | 電気伝導度 Ec(μs/cm) | 主な帯水層 |
|----------------------|--------------------------------|-------------|------------|-----|-----------------|-------|
| キファ市公共水源 | 16° 38' 11" N 11° 25' 54" W | 11.53 | 3.43 | 8.0 | 635 | ベライト |
| 水 利 局 キファ事務所井戸 | 16° 36' 40" N 11° 23' 57" W | 16.68 | 11.82 | — | 1490 | ベライト |
| 深井戸 F6 | 16° 40' 19" N 11° 28' 31" W | 42.00 | 7.22 | 8.0 | 880 | ベライト |
| 深井戸 PK19 | 16° 34' 42" N 11° 11' 35" W | 61.00 | — | — | 734 | アユン砂岩 |
| 共同水栓 (ソーラ ーポンプ井戸) | 16° 35' 18" N 11° 20' 36" W | — | — | 7.5 | 2500 | 固定砂丘 |
| 市内既存浅井戸① | 16° 37' 52" N 11° 23' 29" W | — | 20.90 | — | 998 | ベライト |
| 市内既存浅井戸② | 16° 37' 56" N 11° 23' 30" W | 22.35 | 19.30 | — | 815 | ベライト |
| 市内既存浅井戸③ | 16° 37' 05" N 11° 24' 06" W | 13.39 | 11.40 | — | 2930 | ベライト |



Echelle: 1: 500.000'

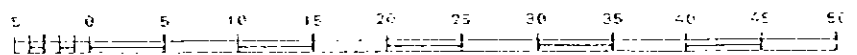
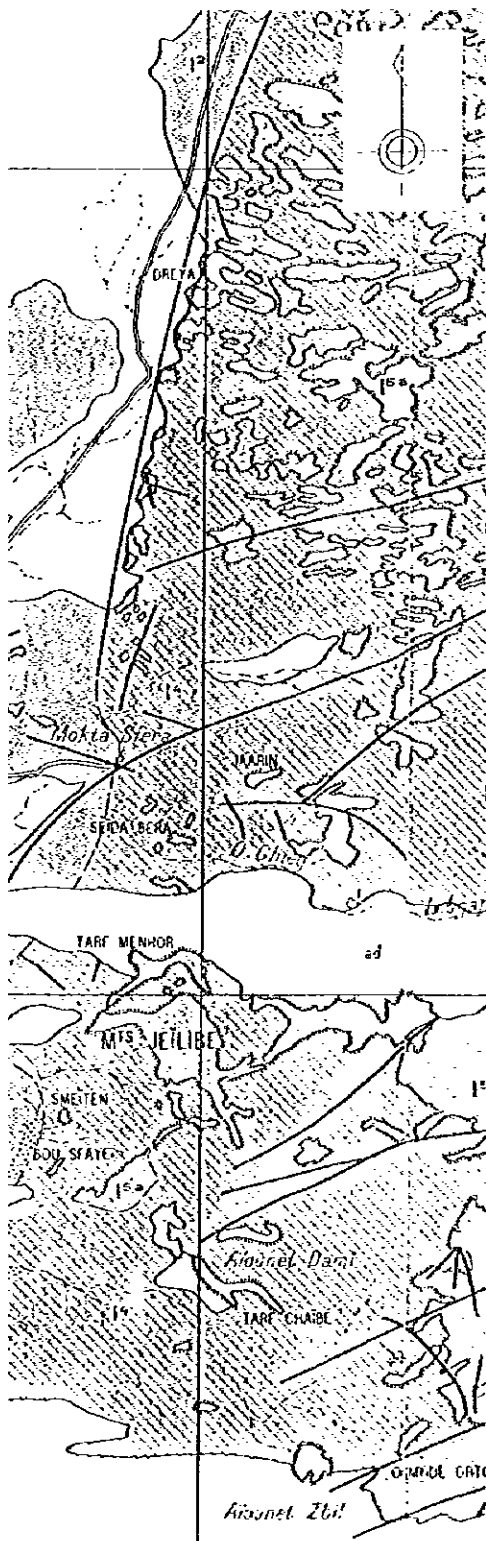


図2-5 キファ市（コミューン）周辺の水理地質と既設井戸分布 [S=1/500,000]



LEGENDE

- Qesternaire
- ad Sables Dunet Fades ou vides. Calcaire, tourterel.
 - a' Alluvions d'oued. Sol de rivières.
- Failles: Disclasse, Casures, Failles de dénivelé.
- Dolomites (Sms et cistes)
- Gothlando-Bévouca supposé
- mi Sables et grès
- Ordovicien
- Quartzites moyens, schistes fins
- Éa-ribrien supérieur
- 1° Facies charbon à houille (selon la structure?)
 - 2° Quartzites fins
 - 3° Grès fins et très fins, schistes argileux, argillites
- Éa-ribrien inférieur
- 4° Dolomites du niveau supérieur (Dolomites "sensu stricto")
 - 5° Grès à pelure charbon, Grés à schistes fossilifères
 - 6° Formation de Bouz, Schistes argileux, schistes, schistes carbonés et peuplés
 - 7° Dolomites du niveau inférieur (Dolomites calcaires et calcaires dolomitiques)
 - 8° Fines
- Infracambrien supérieur
- 9° Surfaces structurales
 - 10° Quartzites et grés quartzites conglomérés, schistes argileux
 - 11° Grés tendres à stratifications entrecroisées
 - 12° Paléozoïes de Hajate et de Madina
 - 13° Grés de Bouz, Koulou et de Elan Talsi
 - 14° Quartzites et grés des laves conglomérées et ma, n
- Infracambrien inférieur indifférencié
- 15° Grés vases conglomérées moyennes, fins à glauques, à *Trochites*, à stratifications à 4 boucles
 - 16° Calcaires dolomitiques ou dolomites à Stromatolites
- Précambrien
- Pc
- 17° Sables à fragments de quartz (Mts. de Boumout), quartzites, dolomites, schistes
- 18° Primaire grossier et moyen (grés et argillites) Série de Leufat et de la Félone
- 19° Primaire grossier et moyen (grés et argillites) Série de Bakel

- γ Pente quelconque pente en degrés
- α Pente horizontale
- Niveau d'eau libre
- Indications géologiques - lueuses par un puits
- Puits (Qila's Source)
- Arête ou margot fossile

| 種 別 | 位 置 | 井戸深さ (GL-m) | 水 位 (GL-m) | pH | 電気伝導度 Ec(us/cm) | 主な岩水露 |
|----------------------|--------------------------------|----------------|---------------|-----|--------------------|-------|
| キファ市公共水源 | 16° 38' 11" N 11° 25' 54" W | 11.53 | 3.43 | 8.0 | 635 | ベライト |
| 水 利 局 キファ事務所井戸 | 16° 36' 40" N 11° 23' 57" W | 16.68 | 11.62 | — | 1490 | ベライト |
| 深井戸 F6 | 16° 40' 19" N 11° 28' 31" W | 42.00 | 7.72 | 8.0 | 880 | ベライト |
| 深井戸 PK19 | 16° 34' 42" N 11° 11' 35" W | 61.00 | — | — | 731 | アコン砂岩 |
| 共同水栓 (ソーラ ーポンプ井戸) | 16° 35' 18" N 11° 20' 36" W | — | — | 7.5 | 2500 | 固定砂丘 |
| 市内既存浅井戸① | 16° 37' 52" N 11° 23' 29" W | — | 20.90 | — | 993 | ベライト |
| 市内既存浅井戸② | 16° 37' 56" N 11° 23' 30" W | 22.35 | 19.30 | — | 815 | ベライト |
| 市内既存浅井戸③ | 16° 37' 05" N 11° 24' 06" W | 13.39 | 11.40 | — | 2930 | ベライト |

なお、1994～1996年にかけて水・電気公社が実施した「内陸部10都市における飲料水供給調査」においても、キファ市中心部から北西に約10km離れた地点においてペライトを対象に調査井戸を掘削し（F5 井戸深さ66m及びF6 井戸深さ42m）、毎時51～70 m³の水量が得られたという報告がなされている。

2) キファ市街地及び周辺の既設井戸・ボーリング井戸の現況

事前調査における現地踏査で、キファ市街地ならびにその周辺に分布する既設井戸やボーリング井戸の現状を調査した。図2-5（前出）にその位置を示し、表2-3に各井戸の諸元を一覧する。

表2-3 キファ市街地ならびに周辺部の井戸の諸元

| 種 別 | 位 置 | 井戸深さ (GL-m) | 水 位 (GL-m) | pH | 電気伝導度 Ec (μ s/cm) | 主な帯水層 |
|---------------------|--------------------------------|----------------|---------------|-----|---------------------------|-------|
| キファ市公共水源 | 16° 38' 11" N 11° 25' 54" N | 11.53 | 3.43 | 8.0 | 635 | ペライト |
| 水利局 キファ事務所井戸 | 16° 36' 40" N 11° 23' 57" N | 16.68 | 11.82 | — | 1490 | ペライト |
| 深井戸 F6 | 16° 40' 19" N 11° 28' 31" N | 42.00 | 7.22 | 8.0 | 880 | ペライト |
| 深井戸 PK19 | 16° 34' 42" N 11° 11' 35" N | 61.00 | — | — | 734 | アユン砂岩 |
| 共同水栓（ソーラ ーポンプ井戸） | 16° 35' 18" N 11° 20' 36" N | — | — | 7.5 | 2500 | 固定砂丘 |
| 市内既存浅井戸① | 16° 37' 52" N 11° 23' 29" N | — | 20.90 | — | 998 | ペライト |
| 市内既存浅井戸② | 16° 37' 56" N 11° 23' 30" N | 22.35 | 19.30 | — | 815 | ペライト |
| 市内既存浅井戸③ | 16° 37' 05" N 11° 24' 06" N | 13.39 | 11.40 | — | 2930 | ペライト |

現地踏査で観察した井戸のうち、PK19はアユン砂岩を帯水層としており、共同水栓（ソーラーポンプ井戸）は固定砂丘が帯水層と思われる。その他はペライト層をおもな帯水層とするものである。

キファ市公共水源は、比較的浅い位置に水位は認められるものの、水質はpH=8.0、電気伝導度EC=635 μ s/cmと良好である。

水利局キファ事務所井戸は、GL-11.82mに水位が認められ、EC=1490 μ s/cmとやや高い電気伝導度を示す。

深井戸F6地点は、前述した「内陸部10都市における飲料水供給調査」において掘削された観測用の井戸である。水位はGL-7.22mであり、EC=880 μ s/cm、pH=8.0と水質的に良好であることがわかる。

深井戸PK19地点はキファ中心部より東へ約19km離れた主に家畜用に給水されている井戸である。密閉式であるため水位などのデータはないが、EC=734 μ s/cmという値が得られている。

ソーラーシステムでポンプを稼働させて共同水栓として利用している井戸も、密閉式であり、水位の測定はできない。pHは7.5を示すがEC=2500 μ s/cmとやや高濃度の塩分が混入している状況が推察される。

キファ市街地に認められる既存井戸①～③は、いずれも手掘りの浅井戸であり、水位はGL-11.40～20.90m付近に認められる。3井のうちの2井はEC=1000 μ s/cm以下を示しているが、1井はEC=3000 μ s/cmに近い値となっている。

2-4 社会・経済

(1) 人口分布

モーリタニア国の人口は、隣国のセネガル国やマリ国との住民の流出入の影響を受け、正確に把握されていない。しかし、国立統計事務所は「Annuaire statistique de la Mauritanie année 1994」を発行しており、1988年、1993年、1994年時の各州の人口を表2-4に示すとおりとしている。それによると、1994年の総人口は約221万人と推定されており、国全体の人口増加率は年平均3.0%前後となっている。年齢別の構成は、0～19歳55.50%、20～60歳39.77%、60歳以上4.73%である。

また、モーリタニア国では近年の旱魃や社会事情の変化により地方から都市部への集団的流入もみられ、急激な社会環境の変化とともに近隣の西アフリカ諸国の中でも厳しい状況が続いている。

表2-4 各州の人口分布

| 州 | 1988年 | 1993年 | 1994年 |
|-----------------|-----------|-----------|-----------|
| Hodh El Charghi | 212,203 | 241,146 | 247,556 |
| Hodh El Gharbi | 159,296 | 179,617 | 184,207 |
| Assaba | 167,123 | 186,839 | 191,255 |
| Gorgol | 184,359 | 199,741 | 203,446 |
| Brakna | 192,157 | 211,045 | 215,523 |
| Trarza | 202,596 | 204,255 | 204,756 |
| Adrar | 61,043 | 65,833 | 66,937 |
| D. Nouadhibou | 63,030 | 83,790 | 88,371 |
| Tagant | 64,908 | 70,106 | 71,197 |
| Guidimakha | 116,436 | 130,829 | 134,143 |
| Tiris-Zemmour | 33,147 | 38,731 | 39,985 |
| Inchiri | 14,613 | 13,874 | 13,728 |
| Nouakchott | 393,325 | 521,972 | 550,369 |
| 計 | 1,864,236 | 2,147,778 | 2,211,473 |

(出典：ANNUAIRE STATISTIQUE DE LA MAURITANIE ANNEE 1994)

一方、モーリタニア国の人口を各地域別にみると表2-5に示すとおりで、約4割の人口がサヘル地域に集中している。

表2-5 各地域別人口

| 地域 | 面積(km ²) | 人口(万人) |
|-----------|----------------------|----------|
| サハラ地域 | 81 (79%) | 35 (16%) |
| サヘル地域 | 17 (17%) | 86 (39%) |
| 沿岸地域 | 3 (3%) | 55 (25%) |
| セネガル川溪谷地域 | 2 (1%) | 45 (20%) |
| 計 | 103 | 221 |

(出典：モーリタニア国 セネガル川流域灌漑農業開発計画事前
[S/W協議] 調査報告書、国際協力事業団、平成8年)

(2) 経済

モーリタニア国は、国土の砂漠化による農業不振、主要輸出品である鉄鉱石の国際市況の低迷などにより経済的に多くの困難に直面している。

モーリタニア国の経済は北部の資本集約的な鉱業、漁業と南部のセネガル川に落った灌漑農業から成立っている、しかし、道路網の不備から鉱業の中心地ズエラテ、漁業の中心地ヌアディブ、首都ヌアクショット間の経済的交流が充分に行われていない。1973年以来、定期

的に発生する旱魃とその結果進行する砂漠化の影響で、近年、モーリタニア国経済は疲弊し、その上ヨーロッパ先進国の不況に基づく鉄鉱石輸出の減少が加わり、財政、国際収支の赤字が累積している。

実質GDPは、1989年のセネガル国との紛争の影響から、1990年にはマイナスに落込んでいたものの、1992年～1996年の経済再建計画で3.5%のGDP成長率を目指していた政府は1991年4月、1.9%になったと発表した。同年インフレ率は2.0%に達した。

表2-6に1991年時の主要経済指標を示す。

表2-6 主要経済指標

| 経済指標 | 1991年 | 備 考 |
|---------|-------------|-----------------------|
| G D P | 1,027百万ドル | |
| G N P | 480ドル/1人当たり | |
| 輸 出 額 | 194百万ドル | 1991年は不明, 1980年を参考にした |
| 輸 入 額 | 286百万ドル | 1991年は不明, 1980年を参考にした |
| 対 外 債 務 | 2,326百万ドル | |

(出典：世界開発報告 1996 世界銀行)

(3) 人種・言語・宗教

モーリタニア国は、アラブ人と黒人の混成国家で、人種構成はアラブ・ベルベル系を起源としたモール人が70%、黒人系ツクルール族、ウォロフ族、サラコレ族などが30%といわれている。

共通の言語は、バーバリーの言葉が混じったアラブ方語であるハサニア (Hassanya) 語であり、公用語はアラビア語とフランス語である。一方、英語は官庁の上層部でも話さないほど、ほとんど通用しない。

イスラム教を国教としており、憲法の規定により「モーリタニア国民の宗教はイスラム教である」と定められ、人種を問わずほとんどがイスラム教徒である。モーリタニア国は砂漠の国で、自然条件も厳しく貧しい国であるが、イスラム教の捷から物質文明より精神文明に重点を置いている世界であるため、社会慣習も異なる国であり、日本人とは価値観に大きな違いがある。

(4) 産業

モーリタニア国の産業は、おもに農業、牧畜業、漁業、鉱業で構成されており、産業別動向の概要は次のとおりである。

農業：国土の大部分が砂漠で耕地に適さず、セネガル川流域（ダガント地方、アタール地方）で農業が営まれているに過ぎない。その流域では全国土面積の0.13%にあたる1,370 km²の開発可能地域が存在するが、現在その内400km²（開発可能地域の29.1%）だけが整備されている。主要農産物は、あわ・米・とうもろこし・麦・豆類・野菜・（アラビヤゴム）などで、その生産量は表2-7で見ると自給自足（穀類の最低年間必要量25万t）を満たすに至っていないため、輸入総額（286百万ドル、1980年）の約30%に相当する食糧品を輸入に依存しているのが現状である。

表2-7 主要農産物の生産量推移

(単位：千トン)

| 年度 | 品目 | | とうもろこし・ 小麦・大麦 | 豆・野菜・ その他 | デーツ | 穀類合計 |
|-------|-------|------|------------------|--------------|------|-------|
| | あわ・ひえ | 米 | | | | |
| 1989年 | 116.1 | 51.0 | 7.5 | 9.8 | 16.7 | 174.5 |
| 1990年 | 124.6 | 55.9 | 3.1 | 33.8 | 16.7 | 183.6 |
| 1991年 | 49.3 | 52.4 | 2.7 | 8.3 | - | 101.4 |
| 1992年 | 60.3 | 41.6 | 2.2 | 19.9 | - | 104.1 |
| 1993年 | 51.7 | 50.7 | 3.1 | 15.2 | - | 105.5 |

(出典：モーリタニア 開発途上国国別経済協力シリーズ第2版)

牧畜業：牧畜業は、サハラ気候と広大な牧草地帯とがあいまって、昔からモーリタニア人のおもな生活手段となっている。伝統的に牛・羊・やぎ・らくだの遊牧が行われ、労働人口の約80%が牧畜業に従事しているといわれている。年々約6.5km²/年と砂漠化の進行があり、現在では従来の牧草地の約80%が砂漠となっている。表2-8には主要家畜頭数の推移を示す。

表2-8 主要家畜頭数の推移

(単位：千頭)

| | 90年 | 91年 | 92年 |
|------|-------|-------|-------|
| 牛 | 1,350 | 1,350 | 1,200 |
| 羊・やぎ | 8,500 | 8,300 | 8,200 |
| らくだ | 950 | 950 | 1,050 |

(出典：モーリタニア 開発途上国国別経済協力シリーズ第2版)

漁業：西サハラからモーリタニア国にかけての沿岸では、古来よりカナリア諸島の小型漁船が出漁し、アジ、イワシなどを漁獲している。また、タコ、イカ、エビなどの有力な漁場であることも知られてきたため、モーリタニア国政府は我が国の経済援助を含めて近代的な漁業資源の開発に取り組んでいるが、表2-9に示すとおり漁獲量は年間約29万t（1992年）に留まっている。

漁業は、輸出総額（320.7百万SDR、1988年）の65.9%で輸出品目別では第1位を占めており、鉄鉱石の輸出に次いでモーリタニア国の経済を支えている。

表2-9 魚の生産量推移
(単位：トン)

| | 1990年 | 1991年 | 1992年 |
|-------|---------|---------|---------|
| 沿岸漁業 | 700 | 2,100 | 2,700 |
| 深海魚 | 43,700 | 44,900 | 55,100 |
| イカ・タコ | 239,100 | 25,400 | 232,700 |
| 魚粉等 | 33,900 | 50,700 | 27,500 |
| 合計 | 283,500 | 301,000 | 290,600 |

(出典：モーリタニア 開発途上国別経済協力シリーズ第2版)

鉱業：モーリタニア国には、重要な地下資源が埋蔵されている可能性が高く、銅、金、稀少金属、スズ、鉛、亜鉛、モリブデン、岩塩、燐鉱石、石こうなどの埋蔵が確認されているが、鉄鉱石以外の鉱物については本格的に開発されていない。鉄鉱石については一時世界的な景気の低迷に苦しんだが、1988年からの景気回復により輸出総額（320.7百万SDR、1988年）の33.2%で輸出品目別では漁業と従来まで1、2位を競ってきた。年間輸出量は800万t（1992年）に達している。（表2-10参照。）

表2-10 鉄鉱石の生産・輸出
(単位：千トン)

| | 1988年 | 1989年 | 1990年 | 1991年 | 1992年 |
|----|--------|--------|--------|--------|-------|
| 生産 | 10,170 | 12,114 | 11,545 | 10,246 | 8,262 |
| 輸出 | 10,001 | 11,138 | 11,355 | 10,469 | 8,094 |

(出典：モーリタニア 開発途上国別経済協力シリーズ第2版)

キファ市の主要産業は農業、牧畜業、商業、手工業で、その他自動車修理工場やミルクのパッキング工場が存在している。特にキファ市中心部では小規模商店によって営まれている商業活動が盛んで、手工業的生産活動は当市で大きな役割を果たしている。市内には2カ所の家畜市場と2軒の一般食料品のマーケット、商店約150軒、ガソリンスタンド9

軒、パン屋115軒、クリーニング店125軒、薬局18軒、その他氷屋があり、ホテルまたはレストランは19軒にのぼる。

キファ市には1995年に電力供給施設が整備されたことから、今後産業が活性化していくことが期待されており、すでに外国との協力で乳製品工場や農業製品加工工場の計画があるという情報を得た。

2-5 生活実態

(1) 都市規模

アサバ州の県別人口を表2-11に示す。アサバ州の州庁舎所在地であるキファ県の人口はアサバ州全体の36%（国内総人口の3%）を占めている。

一方、アサバ州副知事から得た情報によると、1996年のキファ市（コミューン）の推定人口は約82,000人で、その内61,000人は市街地（特に舗装道路沿い）に集中している。この数値は表2-11のキファ県人口の69,083人を大幅に上回り、人口の情報については不明な点が多い。しかし、マリ国への通過地点でもあるキファ市（コミューン）では、ゲル、カンコッサなどの地方都市からの人口流入があり、年間3,000人の通過人口の内約3%はキファ市に定住しているという情報も同時に得た。このようにキファ市の人口は社会的要因による影響を受け、急激に伸びている。

表2-11 アサバ州の県別人口

| | 1988年 | 1993年 | 1994年 |
|----------------------|------------------|------------------|------------------|
| バルケウォル (Barkeoul) | 37,171 (22.2) | 39,372 (21.1) | 39,815 (20.8) |
| ブームデイト (Bouadeld) | 8,390 (5.0) | 6,955 (3.7) | 6,702 (3.5) |
| ゲル (Guerou) | 24,866 (14.9) | 29,515 (15.8) | 30,557 (16.0) |
| カンコッサ (Kankossa) | 38,081 (22.8) | 43,805 (23.4) | 45,068 (23.6) |
| キファ (Kiffa) | 58,612 (35.1) | 67,192 (36.0) | 69,083 (36.1) |
| アサバ州合計 | 167,123 | 186,839 | 191,255 |

注：（ ）内はアサバ州総人口に対する比率(%)

(出典：ANNUAIRE STATISTIQUE DE LA MAURITANIE ANNEE 1994)

(2) 住宅の様相

キファ市（コミュン）人口の約80%の住民が区画整理された場所に居住している。約83%以上の世帯は私有住宅に住んでおり、残る世帯の8%は賃貸住宅に、9%が委託住宅に住んでいる。

住居形態別に世帯数を分類している表2-12からみると、キファ市人口の半数近くはバンコと呼ばれる形態の家屋に居住しており、その他テント、小屋、バラックのような脆弱な建物を住居としている世帯は全体の23.3%、非常に堅牢な建物を住居としている世帯は約23.0%に留まっている。

家長の性別によって、住居形態も異なっている傾向がある。家長が男性である世帯数の約29%が鉄筋コンクリート造の家屋に居住しているのに対し、家長が女性の場合では15%にすぎない。女性を家長とする世帯の大半は、バラックに居住しているが、男性の家長の世帯がこの種の住居に住んでいるのは、全バラック世帯数のわずか13%である。

表2-12 住居形態別世帯比率
(単位：%)

| 住居形態 | 世帯比率 |
|----------|------|
| テント | 6.0 |
| バラック | 17.3 |
| バンコ | 44.0 |
| 半耐久型 | 9.3 |
| 鉄筋コンクリート | 23.4 |

(出典：内陸部10都市における飲料水供給調査報告書)

(3) 教育・労働

モーリタニア国の初等教育就学率は51%と、アフリカ諸国の平均的就学率80%に比べると低く、特に国内だけでも地域別では25~90%と格差がある。中等教育は近年急速に普及しており、1970~1990年の20年間で就学者は2%から16%に増加した。その結果、就学率は他のサヘル諸国の約4倍に達している。高等教育では、モーリタニア大学が1982年に開校したが、卒業者が急増した結果、大学卒業者の失業問題を招いた。現在、教育予算削減の方針から世界銀行などが中心となり、教育改革プロジェクトを実施している。

一方、キファ市の労働力人口のうち、平均して約25%の住民が失業中である。失業比率は男性が全体の約11%、女性は約14%となっている。労働力人口の大部分は第三次産業部門を占め、おもに公務職と商業部門とに従事している。性別の職業活動の内容を表2-13に示す。商業を営む住民の比率は30.6%で、女性が過半数を占めているのに対し、公務職には全て男性が従事している。

表2-13 労働力人口の性別職業分布 (単位：%)

| 職業活動 | 男性 | 女性 | 合計 |
|-------|-------|-------|-------|
| 無 職 | 11.0 | 44.2 | 25.0 |
| 公 務 員 | 20.1 | 0.0 | 11.7 |
| 商 人 | 25.7 | 37.5 | 30.6 |
| 勞 働 者 | 16.0 | 0.0 | 9.3 |
| 職 人 | 4.9 | 13.5 | 8.5 |
| 軍 人 | 11.1 | 0.0 | 6.5 |
| そ の 他 | 11.1 | 4.8 | 8.4 |
| 合 計 | 100.0 | 100.0 | 100.0 |

(出典：内陸部10都市における飲料水供給調査報告書)

(4) 家計・収入

世帯収入のほとんどは家族補助に依存しており、その他の収入源は公務職と商業部門で捻出されている。商業人口が多い女性の場合、小規模商業による収入源は37%、男性の場合では27%である。44%の男性が賃金雇用を収入源としているのに対し、女性の大半は収入源を家族補助に頼っており、6%の女性だけが仕事から収入を得ている。

モーリタニア国の月間最低賃金が8,775UM (約65US\$) であるのに対し、キファ市の月間平均賃金は約21,113UM (約156US\$) と2倍以上で、実際に本事前調査でも他の都市に比べキファ市は豊かな都市だという印象を持った。一方、月間支出の平均は約23,370UM (約173US\$) でその8割は基本的な生活必需品に充てられ、家計の赤字は現金収入以外で賄っている。

(5) 土地利用

モーリタニア国における土地利用の状況は、1991年に村落開発・環境省 (MDRE) 及び国連サヘル事務所 (UNSO) が発行した「Program Multisectoriel de Lutte contre la Desertification, 1991」によるものが最新のものとして存在している。それによるとアサバ州における農業用地は250km²で、これはアサバ州の全体面積36,600km²に対し0.68%にすぎず、また森林区域は160km²で全体の0.43%となっている。州の大半は牧草地が占めている。

2-6 水利用・地下水利用実態

(1) 水利用実態

キファ市街地住民の大半は、市街地内に既存する水利局が管理している浅井戸（16° 38' 16" N, 11° 25' 54" W）から水を得ている。公共の井戸から取水された水は、給水車または水販売業者所有のロバによって給水されている。キファ市街地ではこのような水の調達手段が普及していることから、瓶を担いだ女性や子供達の姿はほとんど身受けられないが、キファ市郊外では5～6kmという長い道のの水運搬を余儀なくされている。

購入された水は、各家庭内の約15日間分貯水することが可能な貯水槽（約1 m³）に蓄えられ、必要に応じて利用されている。また、伝統的素掘井戸は見受けられず、私有の浅井戸が想像以上に多く存在していたようであるが、その数は不明である。一般に、比較的高所得者が私有の浅井戸を利用しているのに対し、低中所得者が料金が低い公共の浅井戸に水を求めている傾向にある。

水利局によると、モーリタニア全体の平均的な水使用量原単位は都市部で約40ℓ/人・日、地方部で約20ℓ/人・日ということである。またアサバ州副知事によると、キファ市（コミューン）の原単位は15ℓ/人・日程度との回答があったが、私有井戸を利用している住民は公共井戸に依存している住民よりも多く、少なくとも20ℓ/人・日以上消費しているということであった。

ここに、キファ市街地における標準的な水道料金を示すように、給水形態によって料金の格差は非常に大きい。なお、この給水形態については2-6.(3)で後述する。

- ・給水車：50UM/200ℓ（41円/200ℓ）
- ・ロバを率いる水販売業者：100UM/200ℓ（81円/200ℓ）
- ・共同水栓：90～130UM/1,000ℓ（73～106円/1,000ℓ）

生活水以外の農業、家畜用水などについては主に天水が利用されている。

(2) 既存水源及び給水形態

1) 既存水源

キファ市街地の既存水源は下記の2形態に大別できる。

①浅井戸

浅部の帯水層から取水することを目的に、10m前後の深さで掘られた手掘り井戸が存在する。井戸孔壁はコンクリートやレンガブロックで巻き立ててあり、井戸口元は常時開放されている。この種の井戸は飲料、農業の双方に利用され、私有井戸として多数点在している。

②深井戸

生産井としては深度60m前後の井戸、観測井（K2：UNDPによる）としては深いもので250m程度の井戸が存在している。孔壁はスチール製のケーシングなどで保護されている。

2) 給水形態

キファ市（コミューン）の給水形態は下記のように分類される。

①給水車

市街地人口のわずか5%程度（1997年3月19日付の金券集計より推定）を対象に水を給水している。キファ市は2台（12t×1台、15t×1台が現在稼働中）の給水車を所有しており、1986年から給水を始めている。給水販売は民間会社1社に委託しており、給水車には常時2名が乗務している。

②ロバひき車による水販売業者

給水車の保有台数が不足していることと同時に、給水車が場所によってはアクセスできないという事情により、キファ市（コミューン）住民の大半がこの給水手段に依存している。住民は水販売業者から20～30ℓ単位で水を購入している。

③共同水栓（ソーラーポンプによる取水）

キファ市（コミューン）でレベル2システム（パイプライン）が2カ所に建設されている。給水時間を制限し地元住民で公共水栓の管理を行っている。

④私有井戸（釣瓶、バケツや風車ポンプによる取水）

私有井戸の形態としては3m程度から30m程度（事前調査時に確認されて限りにおいて）の深さの井戸が広域にわたり点在している。私有井戸を所有するほとんどの住民は釣瓶、バケツを使って取水している。一方、風車ポンプ付きの井戸はキファ市（コミューン）で5～6井のみである。

⑤廃墟と化した既存給水施設

フランス統治時代に建設され、1972年まで約150世帯を対象に利用されていたが、ポンプや管路の老朽化が進行し廃墟と化してしまった。現在でもキファ市街地（16°37'35.5"N, 11°24'16.0"W付近）にその当時の給水塔、ポンプ棟及び2井の井戸が存在している。

3) ポンプ形態

ポンプ形態については以下のとおりである。

①ボアホールポンプ

このタイプは、本体が地上設置型で揚水管が井戸に挿入されるポンプである。浅井戸（16°38'16"N, 11°25'54"W）でHONDAディーゼルエンジン駆動方式のKUBOTA製ボアホールポンプが確認された。稼働状況は良好であった。

②水中ポンプ（サブマーシブルポンプ）

このタイプは、文字どおり本体が直接井戸に挿入されるポンプである。フランスの代理店から比較的容易に調達できるドイツのグランドフォス製SPポンプが一部の地域で利用されている。

③風車ポンプ

ポンプ資材はフランスからポンプの組立、メンテナンスも請け負うモーリタニア国の代理店（DEYLOUL社）を通し調達されている。価格は地元住民共同で利用するポンプの場合につき10万UM、私有の場合は80万UM程度と高額になる。

④ソーラー動力式ポンプ

これは太陽光を動力源としたサブマーシブルタイプのポンプである。西アフリカ共同で構成されたNGO（Solar Regional Project）が1996年にフランス製（メーカー名は不明）のポンプを2カ所に設置している。

⑤ハンドポンプ

キファ市（コミューン）には存在していない。

2-7 保健衛生

(1) 水因性疾病

モーリタニア国では栄養失調、下痢症、伝染病や寄生虫による疾患などの病気が多発している。1992年時の平均余命は48歳（男性46歳、女性50歳）と低く、乳児（0～1歳）死亡率は12%で、幼児（0～5歳）死亡率は22%に達しており、苛酷な自然条件で劣悪な生活環境といえる。

マラリアはモーリタニア国全域に分布しており、セネガル川沿いには特に多くの発症例がある。乾季の1月～6月までは空気が乾燥しているため、マラリアを媒介する蚊（ハマダラ蚊）も比較的少ないようであるが、雨季になると蚊が多く発生する。特に9月頃には蚊の大量発生とともに、マラリアの発症も多くなる。しかし、本事前調査時には、通年マラリアで多くの住民が悩んでいるという声を聞かなかった。

住血吸虫については、1990年までは非常に希であったが、その後確実に増加している。このことは、ディアマ堰、セネガル川の築堤により塩水遡上がなくなったことに加えて、通年淡水の存在する池、湿地ができたことにより、住血吸虫にとって適度な条件を与えることになったからと解する見方もある。

1993年、安全な水にアクセス可能な人口は、モーリタニア国総人口の66%という報告がある。南部のセネガル川流域では、水質の問題を除けば比較的水の確保は可能である。しかし、中南部の調査対象地域では、常時の流水がないワジ（WADI、OUEDS）川がみられるだけで、水の確保は地下水開発による少数の井戸やオアシスの湧水に依存する以外にない。このよう

に、衛生的な水の確保に困難とする生活環境は、表2-14でわかるように水因性疾病が多発しているという状況の原因であると思われる。それらの疾病のうち腸炎/下痢症は、最も頻繁に発生し、乳幼児死亡原因の15%を占めている。また、腸管ビルハイツ住血吸虫症は南部地域を主体に発生しており、メジナ虫症は東部からゴルゴル、ギディマカにかけて非常に多い。

1993年で国内の医療従事者は、医師195人、歯科医20人、薬剤師11人、助産婦・産婆207人、看護婦367人、保健婦39人など合計2,791人となっている。住民人口との対比で医師と看護婦数は、医師1人当たりにつき住民約11,300人、看護婦1人当たりにつき約6,000人の割合となっている。

一方、病院、診療所、衛生センターなどの公衆衛生や医療にかかわる機関は、モーリタニア国全体で490カ所（1992年）となっている。その内、キファ市が属するアサバ州には11カ所の機関が存在している。

(2) 水質分析結果

本事前調査でキファ市（コミューン）やその近隣都市の深井戸、浅井戸、公共水栓を対象に簡易的な水質分析（pH、電気伝導度、大腸菌群、亜硝酸、亜硝酸性窒素、フッ素について）を実施した。結果は表2-15に示しているとおりでである。特に亜硝酸塩についてはほとんど問題とされない値を示していた。しかし、国立衛生センター（CNH）がゲル及びキファ市において井戸と貯水槽で分析した時の資料では、硝酸塩が極めて高くWHO基準（50ppm）の2倍以上の値となっている。このことはキファ市でも場所によって地下水が生活用や事業用排水などの影響を受けていることを示している。また、簡易分析によるpH及びフッ素はいずれもWHOの水質基準を満足していたが、CNHの同資料ではフッ素濃度が極めて高いことがわかった。

電気伝導度については簡易分析の結果、公共水栓と私有浅井戸の2カ所で高いことが認められた。公共水栓の方は一般に飲料水として利用する場合の限界値に近く、私有井戸の方は限界値を上回っていた。

また、大腸菌群は測定した全ての場所で著しく検出された、水源が人や家畜からの糞便汚染などの影響を強く受けられていると考えられるため、給水施設計画の策定段階で消毒設備に対する配慮が必要となる。

表2-14 水因性疾病の状況

| 地区 年度 | アッサハ州 | | | ゴルゴル州 | | | ギティマカ州 | | | 合計 | | |
|-----------------------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|---------|---------|---------|
| | 1993 | 1994 | 1995 | 1993 | 1994 | 1995 | 1993 | 1994 | 1995 | 1993 | 1994 | 1995 |
| マ ラ リ ア | 15,432 | 13,201 | 19,892 | 32,121 | 28,212 | 16,840 | 21,250 | 14,302 | 28,240 | 201,202 | 184,312 | 217,438 |
| 下 痢 | 7,940 | 12,121 | 8,054 | 8,421 | 1,028 | 7,020 | 5,141 | 9,121 | 6,218 | 78,920 | 95,310 | 84,951 |
| 寄 生 虫 病 | 6,212 | 9,141 | 7,210 | 6,748 | 7,102 | 8,141 | 6,284 | 7,924 | 8,001 | 89,701 | 91,123 | 82,108 |
| 赤 痢 | 5,710 | 5,120 | 4,350 | 4,933 | 5,104 | 4,128 | 4,920 | 6,201 | 4,308 | 61,114 | 70,123 | 51,305 |
| ギニア・ウオーム症 | 2,010 | 1,650 | 394 | 2,218 | 1,615 | 573 | 1,998 | 1,147 | 504 | 8,301 | 5,029 | 1,752 |
| チ ブ ス | 14 | 3 | 29 | 19 | 8 | 10 | 6 | 14 | 18 | 85 | 203 | 109 |
| 患 者 数 合 計 | 37,318 | 41,236 | 39,929 | 54,510 | 43,069 | 36,712 | 39,599 | 38,709 | 47,289 | 439,323 | 446,100 | 437,663 |

(出典：水利局から入手した資料による)

表2-15 現地簡易分析結果 (JICA, 1997)

| 番号 | 地名 | 種別 | 測定位置 | 取水形態 | 給水用途 | 深度 (m) | 貯水位 GL (m) | 主な帯水層 | pH | 電気伝導度 ($\mu S/cm$) | 大腸菌数 (数/100ml) | 亜硝酸 (ppm) | 亜硝酸性窒素 (ppm) | フッ素 (ppm) |
|----|------------------|------------------------|------------------------------------|----------|---------|--------|------------|------------|---------|----------------------|--------------------|-----------|--------------|-----------|
| 1 | Zoualimit | 個別貯水槽 | — | 釣瓶, バケツ | 飲料用 | — | — | 固定砂丘 | 8.0 | 800 | 100 | 0.1 | 0.03 | 0.5 |
| 2 | Chogar | 個別浅井戸 | — | 釣瓶, バケツ | 飲料用 | 4.40 | 4.09 | — | 7.0 | 1000 | 100 | 1.0 | 0.3 | 1.0 |
| 3 | Avoum | Avoum ホテルの水栓 | — | — | 飲料用 | — | — | — | 8.0 | — | 500 | 0.1 | 0.03 | 0.5 |
| 4 | Kiffa | Kiffa 市街地の大半に供給している浅井戸 | 16° 38' 16" N 11° 25' 54" W | ポアホールポンプ | 飲料用 | 11.53 | 3.43 | ペライト | 8.0 | 635 | 多数検出のためカウントで きず | <0.02 | <0.006 | 0.0 |
| 5 | Kiffa | 水利局キファ事務所浅井戸 | 16° 36' 40" N 11° 23' 57" W | — | — | 16.68 | 11.82 | ペライト | — | 1,430 | — | — | — | — |
| 6 | Kiffa | No.4 から約 100m 離れた浅井戸 | 16° 38' 16" N 11° 25' 54" W | 釣瓶, バケツ | — | 4.09 | 3.55 | ペライト | — | 695 | — | — | — | — |
| 7 | Kiffa | 深井戸 F8 | 16° 40' 19" N 11° 28' 31" W | — | 観測井 | 42.00 | 7.22 | ペライト | 8.0 | 880 | 700 | <0.02 | <0.006 | 0.5 |
| 8 | Kiffa | 深井戸 PK.19 | 16° 34' 42" N 11° 11' 35" W | 水中ポンプ | 飲料, 家畜用 | 61.00 | — | アイユニ 砂岩 | — | 734 | — | — | — | — |
| 9 | Kiffa | 公共水栓 | 16° 35' 18" N 11° 20' 36" W | 水中ポンプ | 飲料用 | — | — | 固定砂丘 | 7.5 | 2,500 | 多数検出のためカウントで きず | <0.02 | <0.006 | 1.0 |
| 10 | Kiffa | 深井戸 | 16° 37' 52.4" N 11° 23' 28.9" W | 釣瓶, バケツ | 飲料用 | — | 20.90 | ペライト | — | 998 | — | — | — | — |
| 11 | Kiffa | 浅井戸 | 16° 37' 56.3" N 11° 23' 30.1" W | 釣瓶, バケツ | 飲料用 | 22.35 | 19.30 | ペライト | — | 815 | — | — | — | — |
| 12 | Kiffa Chadima | 個別浅井戸 | 16° 37' 05" N 11° 24' 06" W | 釣瓶, バケツ | 飲料用 | 13.39 | 11.40 | ペライト | 7.5 | 2,930 | 多数検出のためカウントで きず | 0.2 | 0.06 | 0.5 |
| 13 | Kiffa | UNDP 畜産施設の水栓 | — | — | 飲料用 | — | — | — | 7.0 | 564 | 500 | <0.02 | <0.006 | 0.5 |
| | WHO 水質 基準 | | | | | | | | 6.5-8.5 | — | 100ml で不検 出 | 3.0 | 1.0 | 1.5 |

2-8 キファ市の生活環境

(1) 道路事情

現地に至る道路状況は、図2-6に示すように部分的に不良であるものの、全て舗装道路であり、雨季でもさほど問題にならない。ただし、ヌアクショットからプトゥリミットまではいくつもの砂丘を越える道路形態が続き見通しが悪いため、対向車に対する十分な注意が必要である。また、地図上には主な道路は明記されているが、少なくともヌアクショットとキファ間のサヘル地域に限ると、車両が通った形跡もあり乾季にはどこでも走れる状況である。

また、過酷な自然条件の下、砂嵐によって一夜にして道路が砂で埋め尽くされるようなことがあるという情報もある。

(2) 電力事情

ディーゼルエンジン発電の電力供給施設が1995年ドイツの援助で建設され、現在24時間体制で稼働している。配電網の整備はキファ市街地及びキファ市（コミューン）の一部だけに留まっている。キファ市街地における電力事情は悪くなく、照度不足が気になる程度である。

現在キファ市は電力消費量でモーリタニア国内の他の都市と比べると、ヌアディブに次ぐ3位の都市である。

(3) 物資供給状況

本格調査の業務を遂行するに際し、文具や他の製品などの調達については特に問題ないと考えられる。コピー、電話機、ファックス機などの電気機器についてはヌアクショットからの調達が必要となるが、ヌアクショットとキファ間で週1便航空機が運行しているため、発注から納入までの日数は10日程度である。一方、コピー機などの修理についてもヌアクショットで修理することとなるが、それに要する日数は航空便の運行上、約10日間である。

(4) 宿泊施設

キファ市とアヌーン市において、候補として考えられる宿泊施設を以下に示す。

1) UNDP事務所

調理施設や部屋毎のトイレ、シャワーが完備されており比較的衛生的な施設であるが、構造的に室内が蒸れやすいため、クーラーの確保は必要である。国連職員専用にて建てられたため、借用に関しては水利局がダカールのJICA事務所及び大使館と調整した上で、UNDPとの交渉が必要となる。参考までに本事前調査団が利用した際の宿泊料金は、朝食と夕食込みで3,000UM（2,430円）であった。

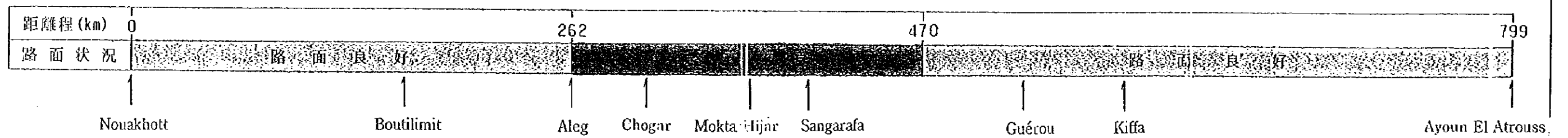
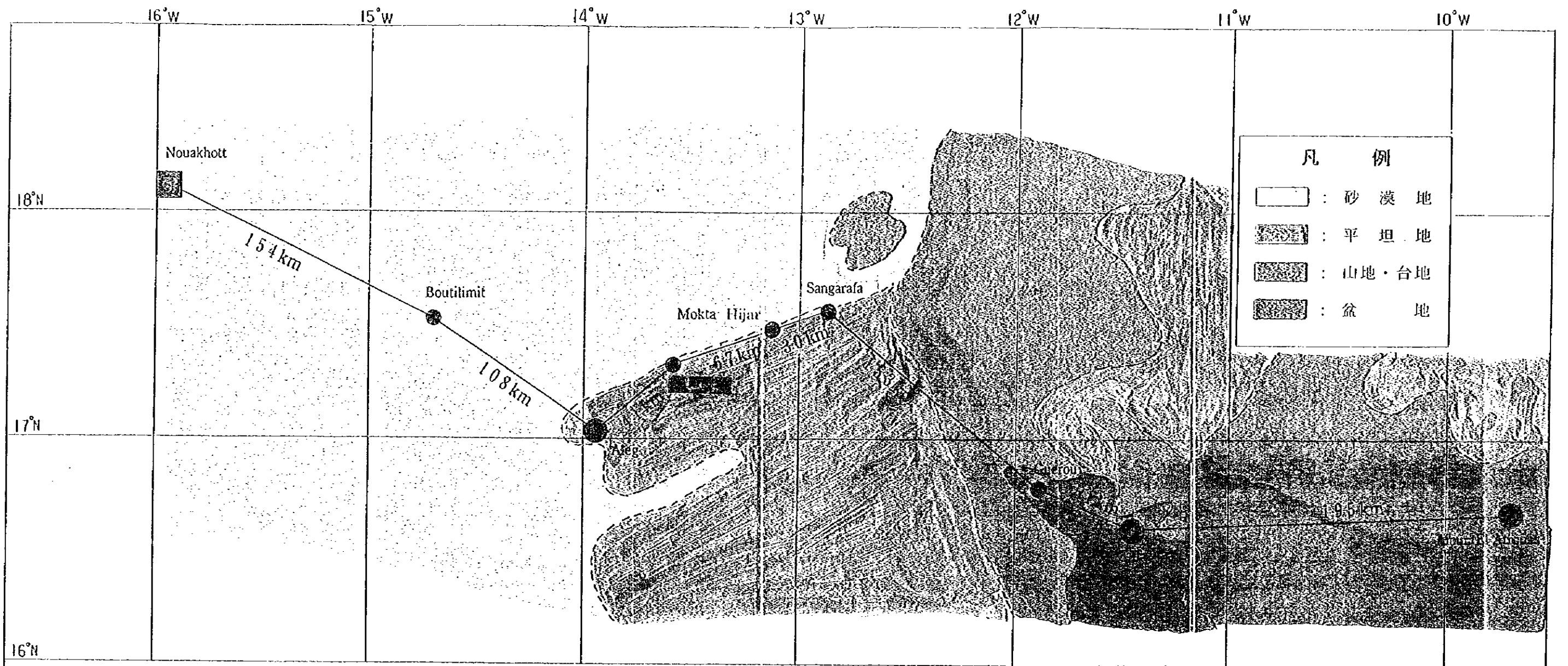


図2-6 現地調査工程と模式地形区分ならびに道路路面状況

2) 水利局 (ブリガード) 事務所

1979年にUNDPの協力を得て水利局 (ブリガード) 事務所が建設された。現在アフリカ開発銀行の出資により、事務所 (宿泊施設、重機の修理場やその他倉庫を含む) の増改築中である。当局によると竣工時期は1996年5月ということであったが、全体工期が遅れており本格調査開始時期に間に合わないのは必至である。

3) アユンホテル

各部屋にトイレ、シャワーが完備されているが、一般に衛生的なホテルとは言えない。また、水道水の外観も非常に悪く、大腸菌群も多数検出されている。当施設はキファ市より約200km離れ移動に2時間程度要することから、場所的に優先順位は低く位置づけられる。

参考までに本事前調査団が利用した際の宿泊料金は、素泊まりシングルで5,000UM (4,050円)、ダブルで8,000UM (6,480円) であった。

4) アメリカのNGO簡易宿泊施設

水利局による紹介で利用することが可能である。利用許可については、今後水利局を通して先方との交渉が必要となる。

5) 借り上げ民家

最近住宅の建築が急増してきており、賃料は多少高額と考えられるが交渉してみる価値はある。

6) その他民間ホテル

私有浅井戸を持つ民間ホテルが存在しているが、特に水利局からの推薦は得られなかった。

(5) 郵便事情

キファ市においてDHLの利用はできないが、EMSと呼ばれる配送手段があり、小包、封書に関してはヌアクショットまで2日で届く。

(6) 通信事情

通信事情は良く国際電話も利用できる。電話加入を申請し、利用開始まで約1週間を要す。また、国際電話を利用する場合には電話加入時に国際電話の申し込みが必要となる。電話の設置費用は電話機代と工事費を併せて45,000UM (36,450円) 程度である。